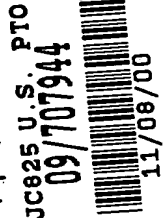


日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

SAJIMA  
2927-0117P  
BSILB  
(703)205-8000  
1041



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第316709号

出 願 人

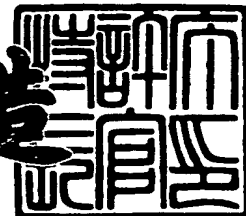
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2000年 7月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3056756

【書類名】 特許願

【整理番号】 11296

【提出日】 平成11年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/14  
A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 4

【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐 瀧 隆 弘

【特許出願人】  
【識別番号】 000183233  
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100072660  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大和田 和美

【選任した代理人】  
【識別番号】 100107940  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡 憲 吾

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 045034  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904772

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に 3 6 0 個以上のディンプルを備え、ディンプルの表面積占有率が 7 0 % 以上であり、ディンプルと交差しない大円帯が 1 本のみ形成されたゴルフボールであって、

短辺が 1. 0 mm であって長辺が 2. 4 mm でありかつその内部にディンプルを含まない長方形が、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく 2 個以上形成されうる広面積平滑部が、大円帯近傍を除く領域に 1 6 個以上 6 0 個以下形成されていることを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】 大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる短辺が 1. 0 mm であって長辺が 2. 4 mm である長方形の総数が、3 2 個以上 1 2 0 個以下である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】 大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる短辺が 1. 0 mm であって長辺が 2. 4 mm である長方形の組み合わせからなる多角形の面積の総和が、 $5 0 \text{ mm}^2$  以上  $4 0 0 \text{ mm}^2$  以下である請求項 1 又は請求項 2 に記載のゴルフボール。

【請求項 4】 大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる短辺が 1. 0 mm であって長辺が 2. 4 mm である長方形の組み合わせからなる多角形を、その内部に含む最小円の直径が 8 mm 以下である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はゴルフボールに関するものであり、特にゴルフボールのディンプルパターンに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ゴルフボールは、その表面に 2 8 0 個～5 4 0 個程度のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって境界層の乱流遷移を促進し、乱流剥離を起こさせることにある（以下「乱流効果」とも称される）。乱流遷移の促進により空気のゴルフボールからの剥離点が後方に下がり、圧力抵抗が小さくなってゴルフボールの飛距離が増大する。また、乱流遷移の促進によりゴルフボールの上側と下側とにおける剥離点の差が助長され、ゴルフボールに作用する揚力が高められる。従って、乱流遷移を促進しやすいディンプルパターン、すなわち空気の流れをよりよく乱すことができるディンプルパターンほど、空力的に優れたものであるといえる。

【0 0 0 3】

従来、ディンプルパターンについて種々の検討がなされてきた。例えば、特公昭 5 7 - 2 2 5 9 5 号には、その表面に所定面積の平滑部（ディンプル以外の部分）が形成されたゴルフボールが開示されている。このゴルフボールには平滑区域が存在するので、表面のうちディンプルで覆われた部分が少ない。従って、ディンプルによる乱流効果が不十分であり、飛行性能の点で満足が得られるものではない。

【0 0 0 4】

表面のディンプルがなるべく密とされ、飛行性能が高められたゴルフボールも提案されている。例えば、特開昭 6 4 - 8 9 8 2 号公報には、表面積占有率（ディンプル面積の総和が、ゴルフボールと同一直径を備えた仮想球の表面積で除された値）が 6 5 % 以上であるゴルフボールが開示されている。また、特開平 4 - 3 4 7 1 7 7 号公報には、所定面積以上の長方形が画かれる平滑部の個数が 4 0 カ所以下とされたゴルフボールが開示されている。

【0 0 0 5】

ところで、通常ゴルフボールは上下一対の半割れ金型を用いて成形されるが、成形時には上型と下型との合わせ目（パーティングライン）からカバー材料が流れ出し、環状のバリが発生する。このバリは、成形後に砥石等で研削・除去され

る。研削部分を平滑として除去を容易とするため、通常パーティングライン上にはディンプルが形成されない。このため、ゴルフボール表面のパーティングラインに相当する部分（以下これを「シーム」という）には、ディンプルと全く交差しない大円が存在し、この大円を中心とした領域はディンプルが存在しない大円帯となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ディンプルが密に配置された前述のゴルフボールは飛行性能に優れるので、このゴルフボールを打撃するゴルファーは大きな飛距離を得ることができる。しかしながら、ゴルファーの飛距離に対する要求は高く、さらなる飛距離の増大が望まれている。また、ディンプルが密に配置されたゴルフボールでは、大円帯とこの大円帯以外の領域とでのディンプル疎密差が大きいので、ゴルフボールの外観が損なわれ、また空力的対称性が不十分となってしまうという問題もある。

【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、飛行性能がさらに高められ、しかも大円帯とこの大円帯以外の領域とでのディンプル疎密差が抑えられたゴルフボールの提供を目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するためになされた発明は、

表面に360個以上のディンプルを備え、ディンプルの表面積占有率が70%以上であり、ディンプルと交差しない大円帯が1本のみ形成されたゴルフボールであって、

短辺が1.0mmであって長辺が2.4mmでありかつその内部にディンプルを含まない長方形が、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく2個以上形成されうる広面積平滑部が、大円帯近傍を除く領域に16個以上60個以下形成されていることを特徴とするゴルフボール、である。

【0009】

このゴルフボールでは、飛行性能上好ましからざるものとされてきた広面積平滑部がむしろ積極的に形成されている。この広面積平滑部の存在により大円帯以外の領域内でディンプル疎密差が生じ、この疎密差に起因して乱流効果が発現される。広面積平滑部の個数は 1 6 個以上 6 0 個以下であり、しかも表面積占有率が 7 0 % 以上に維持されているので、個々のディンプルに起因する乱流効果はほぼ維持される。もちろん、広面積平滑部の存在によって個々のディンプルに起因する乱流効果が若干低減することもあり得るが、疎密差に起因する乱流効果がこれを上回るので、トータルではゴルフボールの飛行性能が向上する。

## 【 0 0 1 0 】

また、広面積平滑部によって大円帯とこの大円帯以外の領域とのディンプル疎密差が緩和され、ゴルフボールの外観が向上する。しかも、バックスピンの周速が最も速い部分が大円帯と一致したときとそうでないときとの飛行性能差が抑制され、ゴルフボールの空力的対称性が向上する。

## 【 0 0 1 1 】

広面積平滑部には、短辺が 1 . 0 mm であって長辺が 2 . 4 mm でありかつその内部にディンプルを含まない長方形（以下「所定長方形」とも称される）が形成されうる。1 個の広面積平滑部に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成される所定長方形の個数は、2 以上である。これによって広面積平滑部の面積が大きくなり、ディンプル疎密差が生じて乱流効果が高められる。所定長方形の個数が多くなりすぎると、ディンプルが形成される領域が小さくなりすぎ、個々のディンプルに起因する乱流効果が低下してしまう。従って、その内部に互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成される所定長方形の個数が 6 以上である広面積平滑部が全く形成されないのが好ましく、この個数が 4 以上である広面積平滑部が全く形成されないのが特に好ましい。すなわち、全ての広面積平滑部において、その内部に互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成される所定長方形の個数が 2 個又は 3 個とされるのが、理想的である。

## 【 0 0 1 2 】

大円帯近傍を除く領域に存在する広面積平滑部の個数は、16個以上60個以下である。この個数が16個以上とされることにより、疎密差に起因する乱流効果が十分となる。また、この個数が60個以下とされることにより、個々のディンプルに起因する乱流効果の低下が抑制される。これらの観点から、大円帯近傍を除く領域に存在する広面積平滑部の個数は20個以上56個以下が好ましく、20個以上50個以下が特に好ましい。

【0013】

大円帯は連続した平滑部であるが、広面積平滑部のカウントに際して大円帯近傍は除外される。すなわち、大円帯近傍を除く領域において、所定長方形が互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく2個以上形成される広面積平滑部のみがカウントされる。なお、本明細書で用いられる「大円帯近傍」という用語は、シームに相当する大円からの距離がゴルフボール直径の3%以下である領域を意味する。

【0014】

2カ所以上の平滑部が連続しており、それぞれの平滑部に所定長方形が形成されうる場合でも、この所定長方形同士が離間してのみ形成されうる場合は、全体としては広面積平滑部ではない。もちろん、2カ所以上の平滑部が連続しており、それぞれの平滑部において所定長方形が互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく2個以上形成される場合は、それぞれの平滑部が広面積平滑部である。

【0015】

1カ所の平滑部に2個以上の所定長方形が形成されうる場合でも、この所定長方形同士が互いにその面積の半分以上が重なり合っただけのみ形成されうる場合は、この平滑部は広面積平滑部ではない。

【0016】

ゴルフボール表面は曲面であるため、広面積平滑部に画かれる図形は厳密には3次元形状となる。しかし、広面積平滑部に画かれる図形の大きさはゴルフボール仮想球の大きさに比べて極めて小さいので、二次元形状に近似される。すなわち、本明細書において用いられる「長方形」という用語は、その辺が円弧状であ



るものを意味する。図形の寸法の測定に際しては、円弧の長さが辺の長さとされる。

## 【0017】

本発明のゴルフボールでは、ディンプルの表面積占有率は70%以上である。これにより、ゴルフボールが広面積平滑部を備えつつも、個々のディンプルに起因する乱流効果がある程度維持される。この観点から、表面積占有率は74%以上が好ましい。表面積占有率は大きいほど個々のディンプルに起因する乱流効果が発現されるので、本発明ではその上限は定められない。しかし、本発明のゴルフボールは広面積平滑部を備えるので、表面積占有率は必然的に84%以下、特には80%以下となる。

## 【0018】

本発明のゴルフボールは、360個以上のディンプルを備える。これにより、ゴルフボールが広面積平滑部を備えつつも、個々のディンプルに起因する乱流効果がある程度維持される。この観点から、ディンプル数は400個以上が好ましい。なお、ディンプル数が大きくなりすぎると、例えばゴルフボールの弾道が低くなってしまう等の問題が生じるので、ディンプル数は500個以下、特には450個以下が好ましい。

## 【0019】

好ましくは、大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成される所定長方形の総数は、32個以上120個以下である。所定長方形の総数が32個以上とされることにより、疎密差に起因する乱流効果が高められる。所定長方形の総数が120個以下とされることにより、個々のディンプルに起因する乱流効果の低下が抑制される。これらの観点より、所定長方形の総数は40個以上112個以下が特に好ましく、40個以上100個以下がさらに好ましい。

## 【0020】

好ましくは、大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成される短辺が1.0mmであって長辺が2.4mmである長方形の組み合わせからな

る多角形（以下「所定多角形」と称される）の面積の総和は、 $50\text{ mm}^2$ 以上 $400\text{ mm}^2$ 以下である。面積の総和が $50\text{ mm}^2$ 以上とされることにより、疎密差に起因する乱流効果が高められる。面積の総和が $400\text{ mm}^2$ 以下とされることにより、個々のディンプルに起因する乱流効果の低下が抑制される。これらの観点より、面積の総和は $90\text{ mm}^2$ 以上 $360\text{ mm}^2$ 以下が特に好ましい。なお、所定多角形の面積の算出では、重なり部分になるべく小さくなるように、所定長方形が配置される。

## 【0021】

好ましくは、所定多角形を内部に含む最小円の直径は、 $8\text{ mm}$ 以下である。これにより、広面積平滑部が大きくなりすぎることが防止され、個々のディンプルに起因する乱流効果の低下が抑制される。この観点から、最小円の直径は $6\text{ mm}$ 以下が特に好ましく、 $4\text{ mm}$ 以下がさらに好ましい。なお、最小円内には、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく2個以上の所定長方形が形成されるので、最小円の直径の下限は $2.8\text{ mm}$ 以上が好ましい。なお、最小円の直径の導出では、重なり部分になるべく小さくなるように、所定長方形が配置される。

## 【0022】

ディンプルのサイズは特には制限されないが、通常は直径が $2.0\text{ mm}$ 以上 $5.0\text{ mm}$ 以下とされ、深さが $0.10\text{ mm}$ 以上 $0.30\text{ mm}$ 以下とされ、ディンプル容積の総和が $250\text{ mm}^3$ 以上 $450\text{ mm}^3$ 以下とされる。直径とは、断面においてディンプルの両端に共通接線が引かれたときの両接点間の距離のことである。また、深さとは、この共通接線からディンプルの最深部に下ろされた垂線の距離のことである。また、ディンプル容積とは、ディンプルの外縁を含む平面とディンプル表面とによって囲まれた空間の容積のことである。

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、本発明の実施形態が説明される。

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図である。このゴルフボールの直径は、通常 $42.67\text{ mm}$ から $43.00\text{ mm}$ 程度である

。このゴルフボールは、表面に多数のディンプル 1 を備えている。このゴルフボールは半球状の上型及び下型から成形されており、上型に相当する上半球 2 と下型に相当する下半球 3 とを備えている。上半球 2 の最上点及び下半球 3 の最下点は、ポール 4 である。上半球 2 と下半球 3 との境界近傍は、ディンプル 1 と交差しない大円帯 5 である。この大円帯 5 の中心は、シームと一致する。

## 【0024】

図 2 は、図 1 のゴルフボールが示された平面図である。この図では上半球 2 のみが示されており、その中心はポール 4 で、その外縁は大円帯 5 である。この図に示されるように、上半球 2 は、ポール 4 から大円帯 5 に延びる 5 本の円弧 6 によって、5 個のユニット 7 に区画されうる。各ユニット 7 におけるディンプルパターンは、等価である。すなわち上半球 2 では、1 個のユニット 7 のディンプルパターンが、ポール 4 を中心として回転されることにより、5 回繰り返されている。この繰り返し数は 5 回には限られず、通常 4 回以上 8 回以下とされる。繰り返し数が 4 回以上とされることにより、打撃点によって飛行性能が異なってしまうことが抑制される。また、繰り返し数が 8 回以下とされることにより、ディンプル 1 が整然と並ぶことが防止され、乱流効果が高められる。なお、図示されていないが、下半球 3 も上半球 2 と同様の、5 個のユニット 7 を備えている。

## 【0025】

このゴルフボールは、直径が 4. 00 mm の A ディンプルを 132 個、直径が 3. 45 mm の B ディンプルを 180 個、直径が 3. 30 mm の C ディンプルを 60 個、そして直径が 3. 15 mm の D ディンプルを 60 個備えている。なお、図 2 では、1 個のユニット 7 についてのみ、ディンプル 1 の種類 (A ~ D) が示されている。このゴルフボールのディンプル数は 432 個である。

## 【0026】

図 2 に示されるように、このゴルフボール表面には、第一所定多角形 8 が形成されうる。図 2 では、1 個のユニット 7 内にその全体が含まれる第一所定多角形 8 が 4 個画かれており、1 個のユニット 7 内にその半分が含まれる第一所定多角形 8 が 2 個画かれている。すなわち、1 個のユニット 7 内には、5 個の第一所定多角形 8 が含まれる ( $4 + 0.5 \times 2$ )。前述のように、このゴルフボールは上

半球 2 と下半球 3 とで合計 10 個のユニット 7 を備えているので、このゴルフボールに形成されうる第一所定多角形 8 の個数は 50 個である ( $5 \times 10$ )。従って、このゴルフボールの大円帯 5 近傍を除く領域には、広面積平滑部が 50 個存在している。

## 【0027】

図 3 は、図 1 及び図 2 のゴルフボールの第一所定多角形 8 近傍が示された拡大図である。この第一所定多角形 8 は、直径が 8 mm の円の内部に含まれる大きさである。また、この第一所定多角形 8 は 6 個の頂点を備えており、2 個の所定長方形 9 の組み合わせから構成されている。2 個の所定長方形 9 は互いにその一部が重なっている。重なり部分の面積は、各所定長方形 9 の面積の半分未満である。このゴルフボールでは、大円帯 5 近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる所定長方形 9 の個数は、100 個である ( $2 \times 50$ )。

## 【0028】

図 4 は本発明の他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図であり、図 5 はその平面図である。このゴルフボールも、図 1 から図 3 に示されたゴルフボールと同様、ディンプル 1、上半球 2、下半球 3、ポール 4 及び大円帯 5 を備えている。そして、上半球 2 及び下半球 3 は、ポール 4 から大円帯 5 に延びる 5 本の円弧 6 によって、5 個のユニット 7 に区画され得る。このゴルフボールは、直径が 4.00 mm の A ディンプルを 132 個、直径が 3.45 mm の B ディンプルを 180 個、直径が 3.30 mm の C ディンプルを 60 個、そして直径が 3.15 mm の D ディンプルを 60 個備えており、ディンプル数は 432 個である。

## 【0029】

図 5 に示されるように、このゴルフボール表面には、第二所定多角形 10 が形成されうる。図 5 では、1 個のユニット 7 内にその半分が含まれる第二所定多角形 10 が 4 個画かれている。すなわち、1 個のユニット 7 内には、2 個の第一所定多角形 8 が含まれる ( $0.5 \times 4$ )。このゴルフボールは上半球 2 と下半球 3 とで合計 10 個のユニット 7 を備えているので、このゴルフボールに形成されう

る第二所定多角形 1 0 の個数は 2 0 個である ( $2 \times 1 0$ )。従って、このゴルフボールの大円帯 5 近傍を除く領域には、広面積平滑部が 2 0 個存在している。

#### 【0 0 3 0】

図 6 は、図 4 及び図 5 のゴルフボールの第二所定多角形 1 0 近傍が示された拡大図である。この第二所定多角形 1 0 は、直径が 8 mm の円の内部に含まれる大きさである。また、この第二所定多角形 1 0 は 9 個の頂点を備えており、3 個の所定長方形 9 の組み合わせから構成されている。3 個の所定長方形 9 は互いにその一部が重なっている。各所定長方形 9 において、他の所定長方形 9 と重なっている部分の面積は半分未満である。このゴルフボールでは、大円帯 5 近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる所定長方形 9 の個数は、6 0 個である ( $3 \times 2 0$ )。

#### 【0 0 3 1】

図 7 は本発明のさらに他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図であり、図 8 はその平面図である。このゴルフボールも、図 1 から図 3 に示されたゴルフボールと同様、ディンプル 1、上半球 2、下半球 3、ポール 4 及び大円帯 5 を備えている。そして、上半球 2 及び下半球 3 は、ポール 4 から大円帯 5 に延びる 5 本の円弧 6 によって、5 個のユニット 7 に区画されうる。このゴルフボールは、直径が 4. 0 0 mm の A ディンプルを 1 3 2 個、直径が 3. 4 5 mm の B ディンプルを 1 2 0 個、直径が 3. 3 0 mm の C ディンプルを 6 0 個、そして直径が 3. 1 5 mm の D ディンプルを 1 2 0 個備えており、ディンプル数は 4 3 2 個である。

#### 【0 0 3 2】

図 8 に示されるように、このゴルフボール表面には、第三所定多角形 1 1 が形成されうる。図 8 では、1 個のユニット 7 内にその全体が含まれる第三所定多角形 1 1 が 1 個画かれており、1 個のユニット 7 内にその半分が含まれる第三所定多角形 1 1 が 2 個画かれている。すなわち、1 個のユニット 7 内には、2 個の第三所定多角形 1 1 が含まれる ( $1 + 0. 5 \times 2$ )。このゴルフボールは上半球 2 と下半球 3 とで合計 1 0 個のユニット 7 を備えているので、このゴルフボールに

形成されうる第三所定多角形 1 1 の個数は 2 0 個である ( $2 \times 1 0$ )。従って、このゴルフボールの大円帯 5 近傍を除く領域には、広面積平滑部が 2 0 個存在している。

#### 【0 0 3 3】

図 9 は、図 7 及び図 8 のゴルフボールの第三所定多角形 1 1 近傍が示された拡大図である。この第三所定多角形 1 1 は、直径が 8 mm の円の内部に含まれる大きさである。また、この第三所定多角形 1 1 は 4 個の頂点を備えており、2 個の所定長方形 9 の組み合わせから構成されている。2 個の所定長方形 9 は互いにその長辺が一致している。すなわち、2 個の所定長方形 9 が互いに重なってはならず、互いに離間してもいい。このゴルフボールでは、大円帯 5 近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる所定長方形 9 の個数は、4 0 個である ( $2 \times 2 0$ )。

#### 【0 0 3 4】

図 1 0 は本発明のさらに他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図であり、図 1 1 はその平面図である。このゴルフボールも、図 1 から図 3 に示されたゴルフボールと同様、ディンプル 1、上半球 2、下半球 3、ポール 4 及び大円帯 5 を備えている。そして、上半球 2 及び下半球 3 は、ポール 4 から大円帯 5 に延びる 5 本の円弧 6 によって、5 個のユニット 7 に区画されうる。このゴルフボールは、直径が 4. 0 0 mm の A ディンプルを 1 3 2 個、直径が 3. 4 5 mm の B ディンプルを 1 2 0 個、直径が 3. 3 0 mm の C ディンプルを 6 0 個、そして直径が 3. 1 5 mm の D ディンプルを 1 2 0 個備えており、ディンプル数は 4 3 2 個である。

#### 【0 0 3 5】

図 1 1 に示されるように、このゴルフボール表面には、第二所定多角形 1 0 及び第三所定多角形 1 1 が形成されうる。図 1 1 では、1 個のユニット 7 内にその半分が含まれる第二所定多角形 1 0 が 4 個画かれている。すなわち、1 個のユニット 7 内には、2 個の第二所定多角形 1 0 が含まれる ( $0. 5 \times 4$ )。また、図 1 1 では、1 個のユニット 7 内にその全体が含まれる第三所定多角形 1 1 が 1 個

画かれており、1個のユニット7内にその半分が含まれる第三所定多角形11が2個画かれている。すなわち、1個のユニット7内には、2個の第三所定多角形11が含まれる $(1 + 0.5 \times 2)$ 。1個のユニット7内に画かれる所定多角形の合計は、4個である $(2 + 2)$ 。このゴルフボールは上半球2と下半球3とで合計10個のユニット7を備えているので、このゴルフボールに形成されうる所定多角形の個数は40個である $(4 \times 10)$ 。従って、このゴルフボールの大円帯5近傍を除く領域には、広面積平滑部が40個存在している。

## 【0036】

第二所定多角形10は3個の所定長方形9の組み合わせからなり（図6参照）、第三所定多角形11は2個の所定長方形9の組み合わせからなるので（図9参照）、このゴルフボールでは、大円帯5近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる所定長方形9の個数は、100個である $(3 \times 20 + 2 \times 20)$ 。

## 【0037】

## 【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではないことはもちろんである。

## 【0038】

## [実施例1]

ソリッドゴムのコアと合成樹脂のカバーと塗装層とからなり、図1及び図2に示されるディンプルパターンを備えたゴルフボールを製造した。ゴルフボールの直径を $42.70 \text{ mm} \pm 0.03 \text{ mm}$ とし、コンプレッションを85とした。また、ディンプル深さを $0.12 \text{ mm}$ から $0.18 \text{ mm}$ の範囲で調節し、ディンプル容積の総和を $330 \text{ mm}^3$ とした。このゴルフボールの表面積占有率は、75.5%である。このゴルフボールの外観を目視観察したところ、大円帯は目立たず、良好であった。

## 【0039】

## [実施例2から実施例4]

ディンプルパターンを下記の表 1 に示されるように異ならせた他は実施例 1 と同様に、実施例 2 から実施例 4 のゴルフボールを得た。各ゴルフボールの表面積占有率は、下記の表 1 に示される通りである。これらのゴルフボールの外観を目視観察したところ、いずれも大円帯は目立たず、良好であった。

【0 0 4 0】

〔比較例 1〕

図 1 2 に正面図が示され、図 1 3 に平面図が示されるディンプルパターンとした他は実施例 1 と同様に、比較例 1 のゴルフボールを得た。このゴルフボールは、直径が 4. 0 0 mm の A ディンプルを 1 3 2 個、直径が 3. 4 5 mm の B ディンプルを 1 8 0 個、直径が 3. 3 0 mm の C ディンプルを 6 0 個、そして直径が 3. 1 5 mm の D ディンプルを 6 0 個備えている。ディンプル数は 4 3 2 個であり、表面積占有率は、7 5. 5 % である。また、このゴルフボールの大円帯近傍を除く領域には、所定多角形が形成され得る広面積平滑部が存在していない。このゴルフボールの外観を目視観察したところ、大円帯が目立ち、不良であった。

【0 0 4 1】

〔比較例 2〕

図 1 4 に正面図が示され、図 1 5 に平面図が示されるディンプルパターンとした他は実施例 1 と同様に、比較例 2 のゴルフボールを得た。このゴルフボールは、直径が 4. 0 0 mm の A ディンプルを 1 3 2 個、直径が 3. 4 5 mm の B ディンプルを 1 2 0 個、直径が 3. 3 0 mm の C ディンプルを 6 0 個、そして直径が 3. 1 5 mm の D ディンプルを 1 2 0 個備えている。ディンプル数は 4 3 2 個であり、表面積占有率は、7 4. 0 % である。また、このゴルフボールは、大円帯近傍を除く領域に、第一所定多角形が形成され得る広面積平滑部を 5 0 個備えており、第三所定多角形が形成されうる広面積平滑部を 2 0 個備えている。すなわち、大円帯近傍を除く領域に存在する広面積平滑部は、合計で 7 0 個である。このゴルフボールでは、大円帯近傍を除く領域に形成された広面積平滑部内に、互いに離間することなくかつ互いにその面積の半分以上が重なり合うことなく形成されうる所定長方形の個数は、1 4 0 個である ( $2 \times 50 + 2 \times 20$ )。こ



のゴルフボールの外観を目視観察したところ、大円帯は目立たず、良好であった。

【0042】

〔飛距離テスト〕

ゴルフラボラトリーズ社製のサーボモータ制御式スイングロボットに、ドライバー（W1）を装着した。そして、ヘッドスピードが45 m/sの条件で、各実施例及び各比較例のゴルフボールを12個ずつ打撃し、飛距離の平均値を求めた。テスト中は、ほぼ無風状態であった。なお、飛距離とは、発射地点からゴルフボールが静止した地点までの距離のことである。この結果が、下記の表1に示されている。

【0043】

【表 1】

表 1 ゴルフボールの評価結果

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
ディンプルパターン	正面図	図 1	図 4	図 7	図 1 0	図 1 2	図 1 4
	平面図	図 2	図 5	図 8	図 1 1	図 1 3	図 1 5
ディンプル数	Aディンプル	1 3 2	1 3 2	1 3 2	1 3 2	1 3 2	1 3 2
	Bディンプル	1 8 0	1 8 0	1 2 0	1 2 0	1 8 0	1 2 0
	Cディンプル	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0
	Dディンプル	6 0	6 0	1 2 0	1 2 0	6 0	1 2 0
	合計	4 3 2	4 3 2	4 3 2	4 3 2	4 3 2	4 3 2
表面積占有率 (%)		7 5 . 5	7 5 . 5	7 4 . 0	7 4 . 0	7 5 . 5	7 4 . 0
広面積平滑部の個数		5 0	2 0	2 0	4 0	0	7 0
所定長方形の個数		1 0 0	6 0	4 0	1 0 0	0	1 4 0
飛距離 (m)		2 2 5	2 2 6	2 2 4	2 2 5	2 2 3	2 2 0

【 0 0 4 4 】

表 1 より、いずれの実施例のゴルフボールも、比較例 1 及び比較例 2 のゴルフボールよりも飛行性能が優れていることが解る。この評価結果より、本発明の優位性が確認できた。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明のゴルフボールは飛行性能に優れる。また、本発明のゴルフボールでは大円帯とこの大円帯以外の領域とでのディンプル疎密差が抑えられるので、外観が良好であり、空力的対称性も良好である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 のゴルフボールが示された平面図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 及び図 2 のゴルフボールの第一所定多角形近傍が示された拡大図である。

【図 4】 図 4 は、本発明の他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図である。

【図 5】 図 5 は、図 4 のゴルフボールが示された平面図である。

【図 6】 図 6 は、図 4 及び図 5 のゴルフボールの第二所定多角形近傍が示された拡大図である。

【図 7】 図 7 は、本発明のさらに他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図である。

【図 8】 図 8 は、図 7 のゴルフボールが示された平面図である。

【図 9】 図 9 は、図 7 及び図 8 のゴルフボールの第三所定多角形近傍が示された拡大図である。

【図 1 0】 図 1 0 は、本発明のさらに他の実施形態にかかるゴルフボールが示された正面図である。

【図 1 1】 図 1 1 は、図 1 0 のゴルフボールが示された平面図である。

【図 1 2】 図 1 2 は、本発明の比較例にかかるゴルフボールが示された正

面図である。

【図 1 3】 図 1 3 は、図 1 2 のゴルフボールが示された平面図である。

【図 1 4】 図 1 4 は、本発明の他の比較例にかかるゴルフボールが示された正面図である。

【図 1 5】 図 1 5 は、図 1 4 のゴルフボールが示された平面図である。

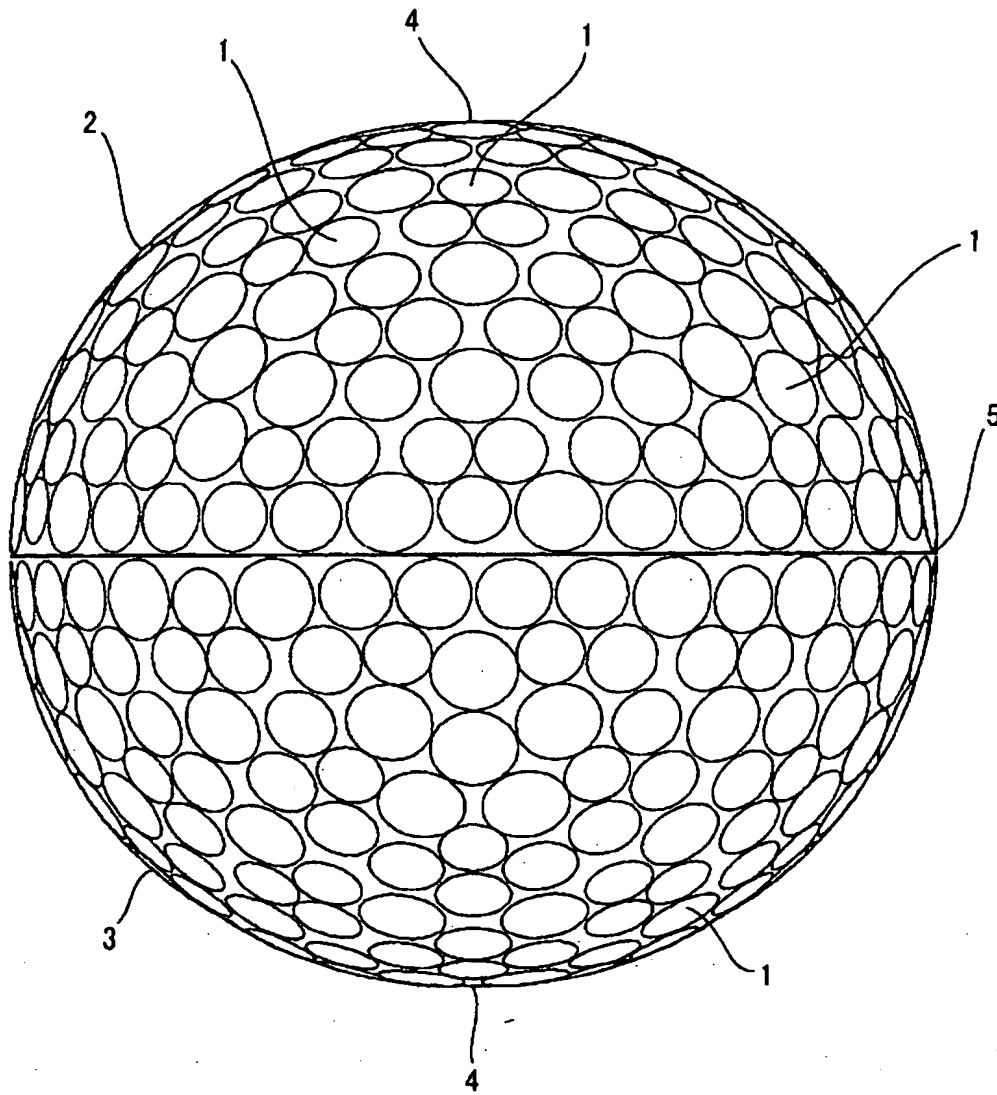
【符号の説明】

- 1     ディンプル
- 2     上半球
- 3     下半球
- 4     ポール
- 5     大円帯
- 6     円弧
- 7     ユニット
- 8     第一所定多角形
- 9     所定長方形
- 1 0   第二所定多角形
- 1 1   第三所定多角形

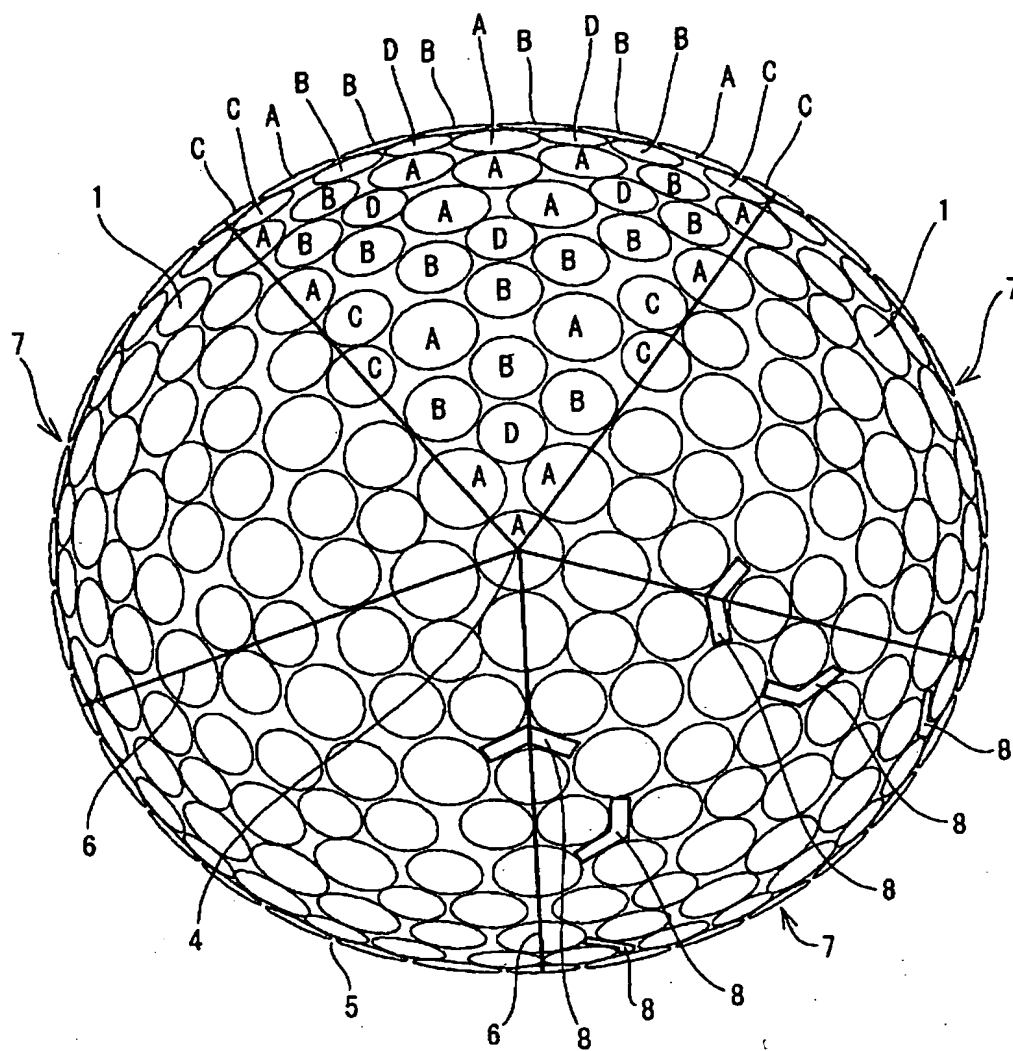
【書類名】

図面

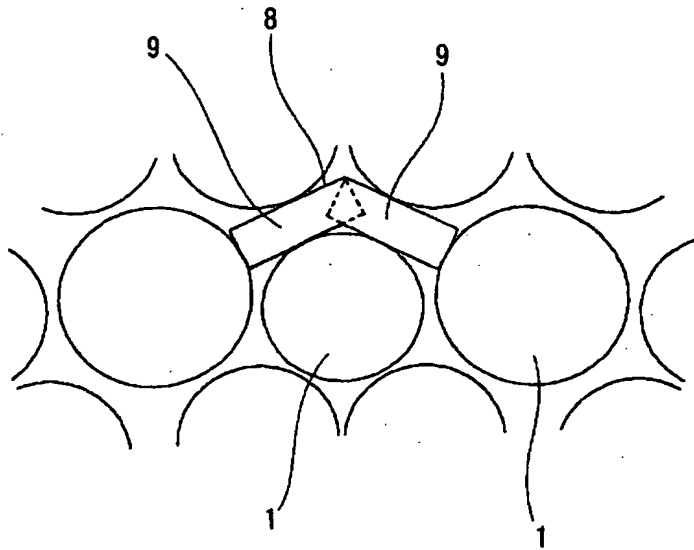
【図 1】



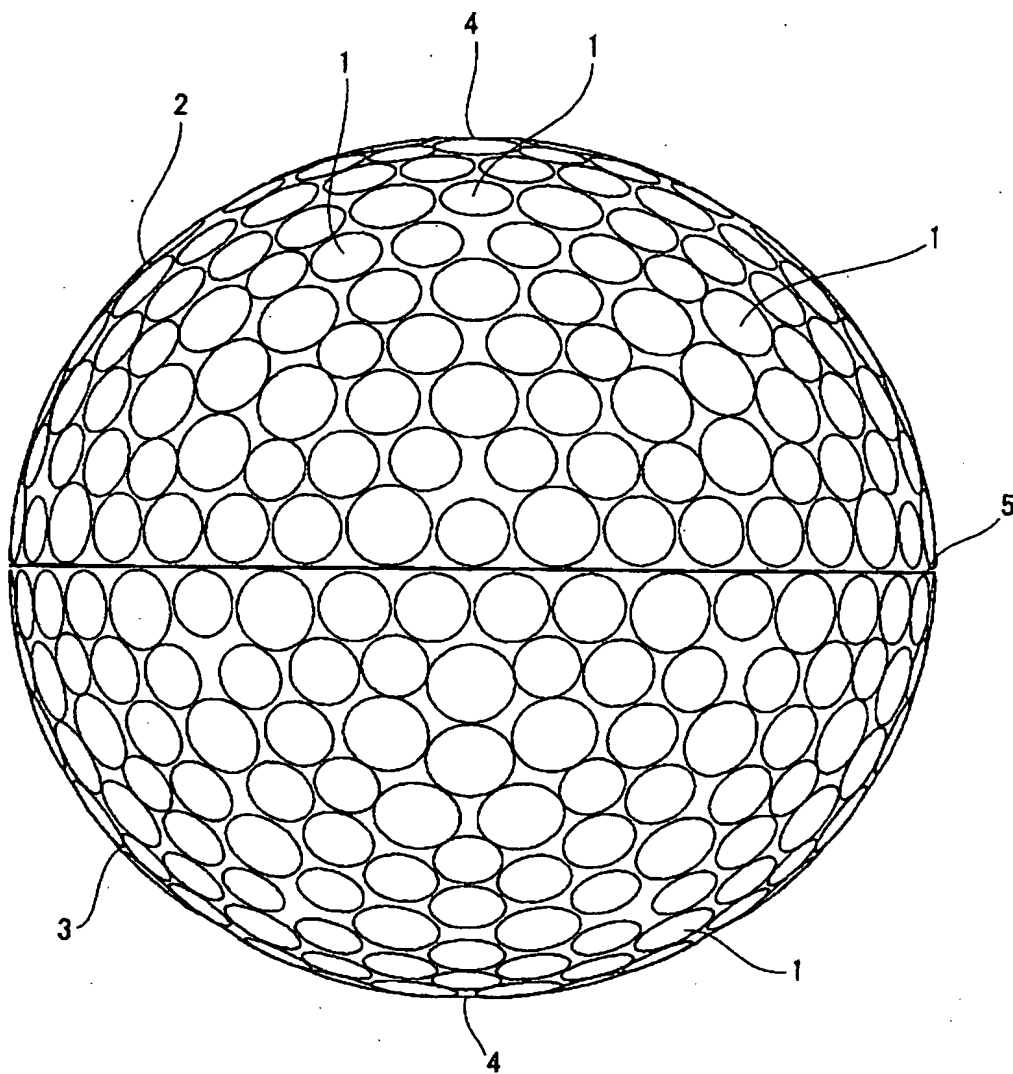
【図 2】



【図 3】

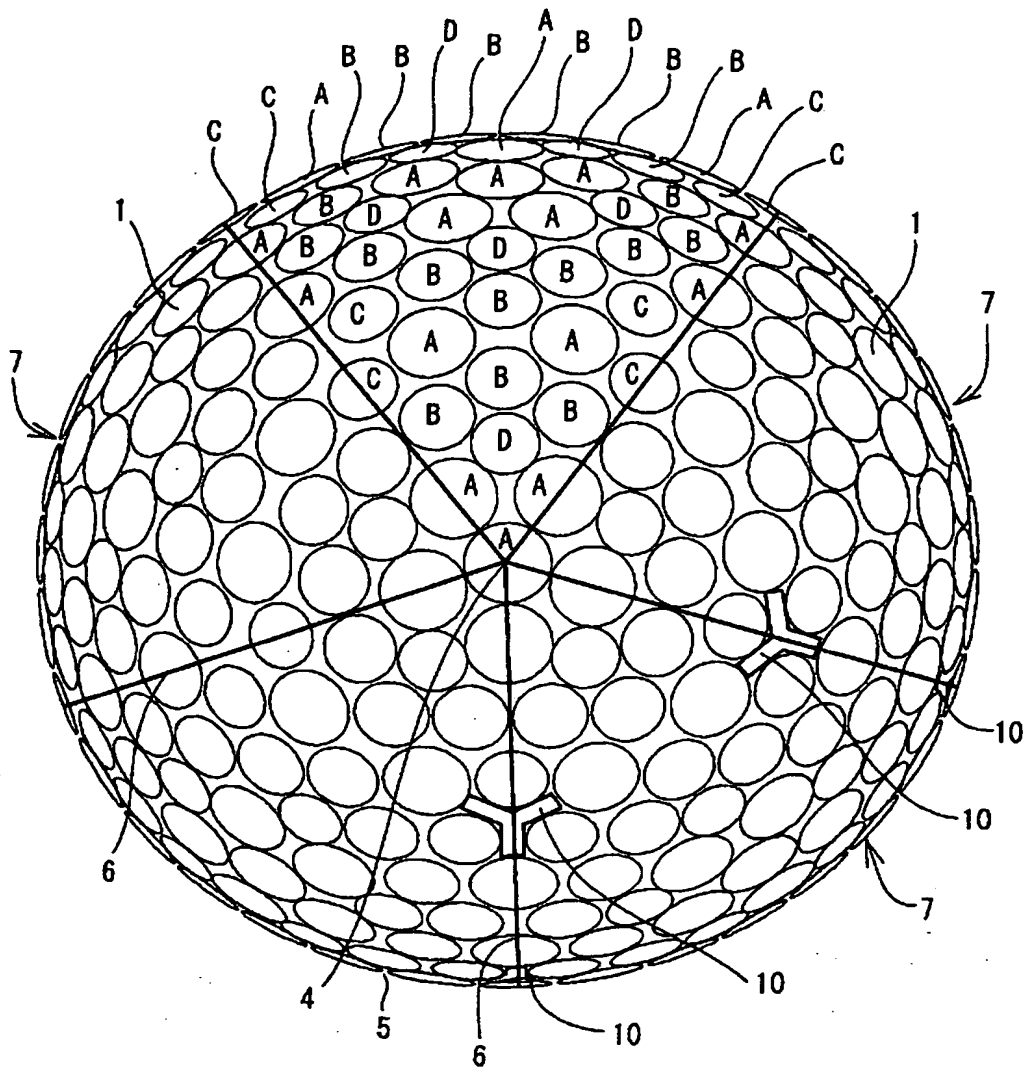


【図 4】

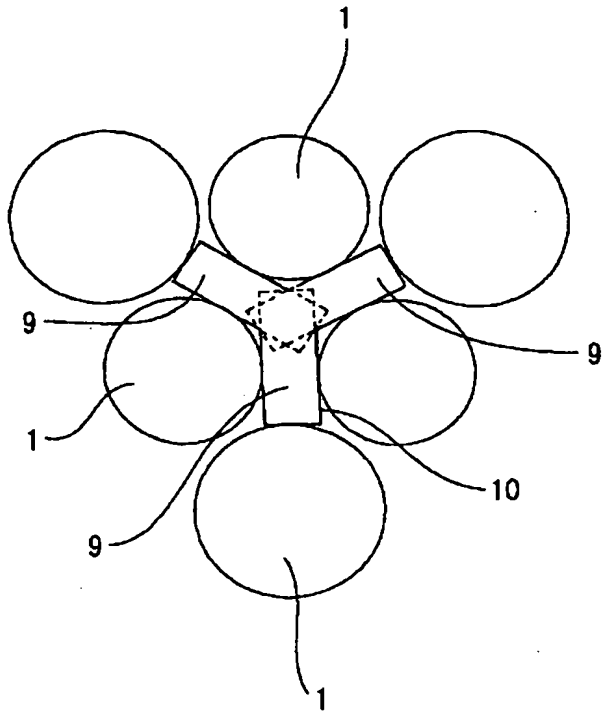




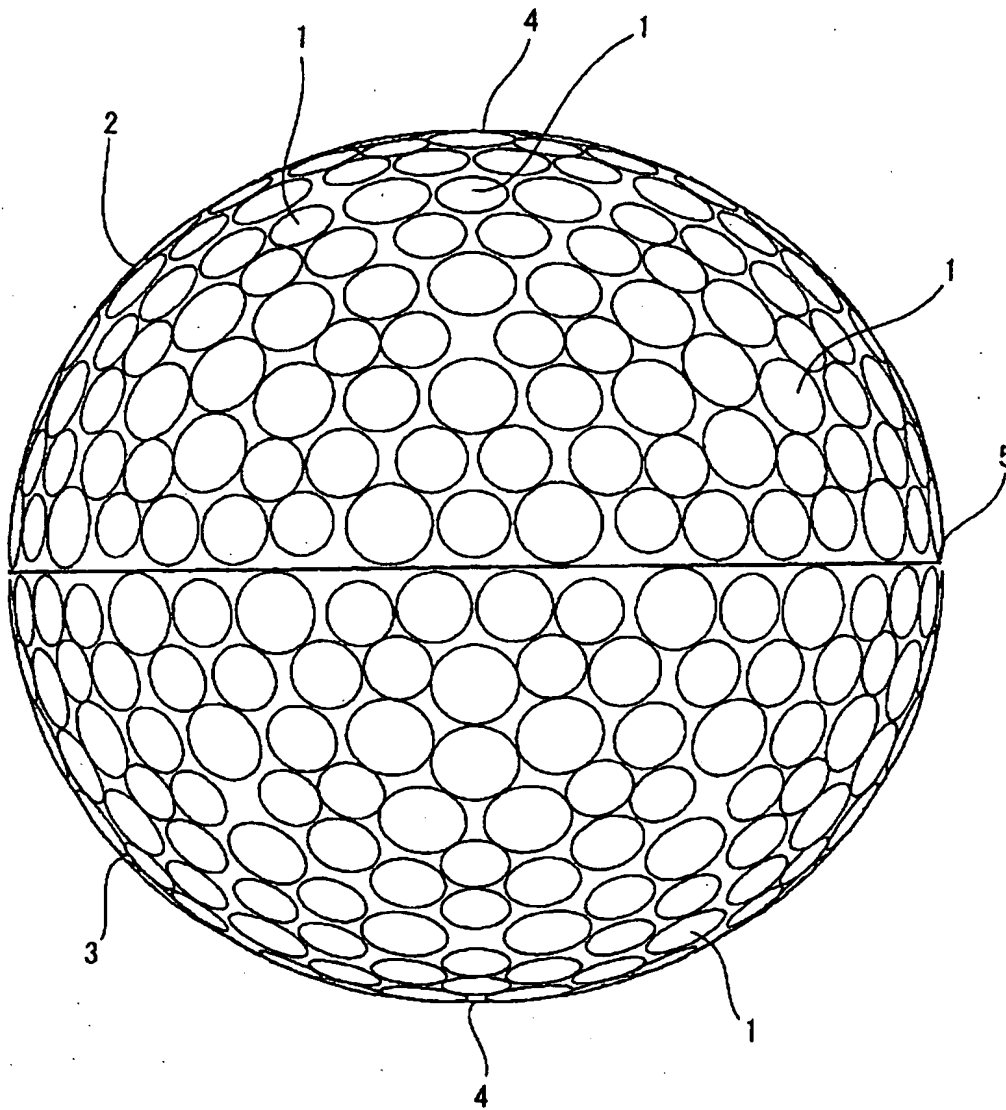
【図 5】



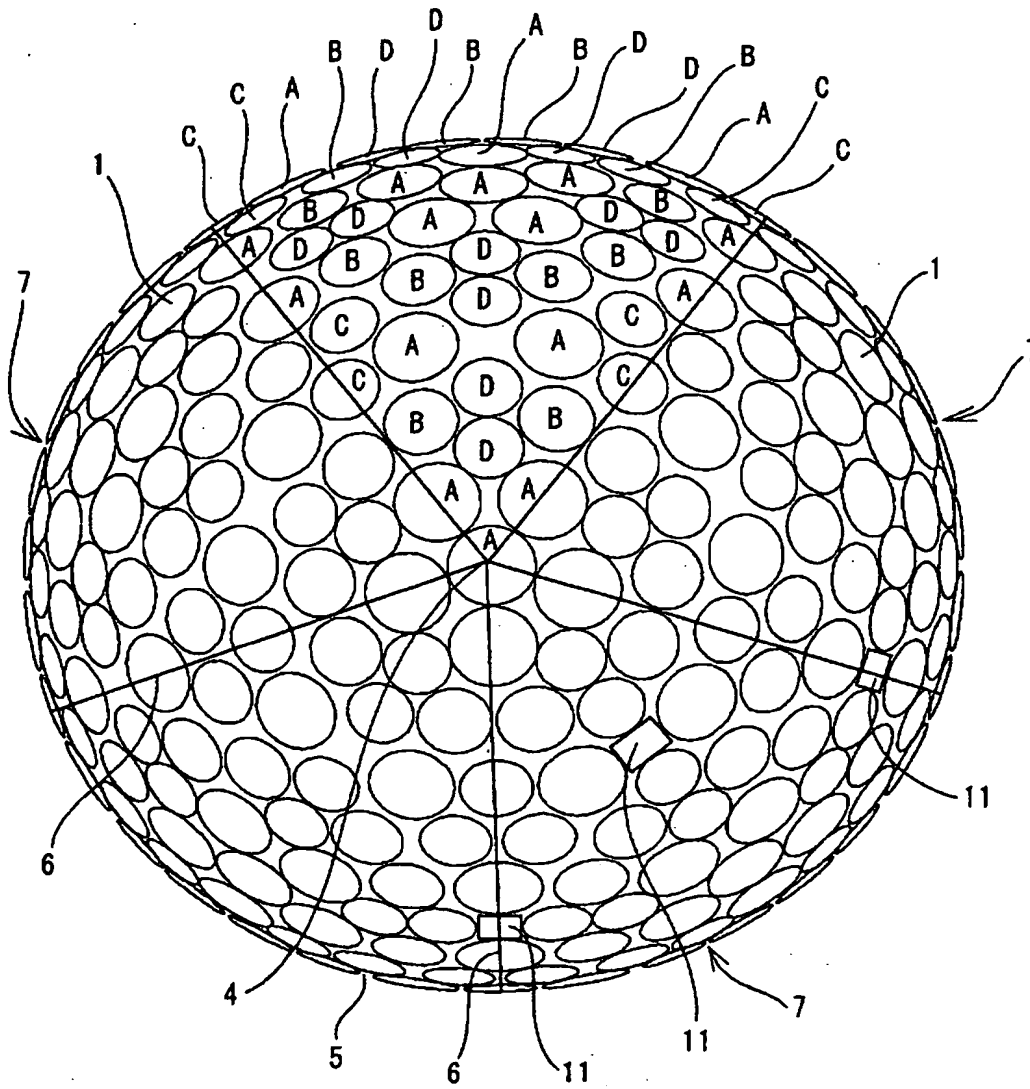
【図 6】



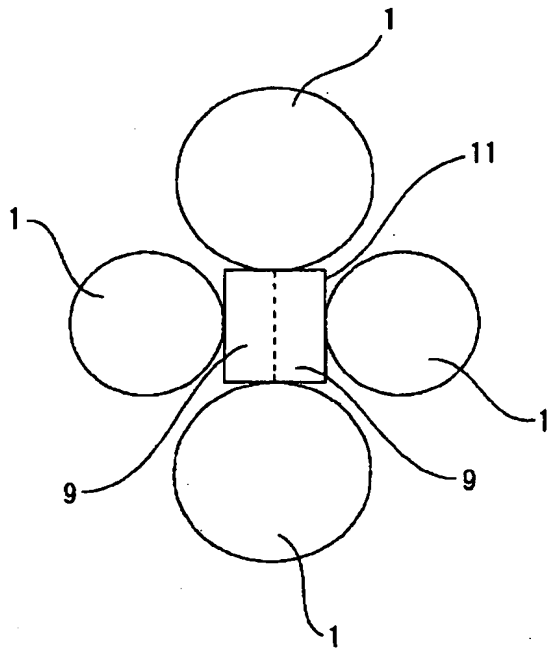
【図 7】



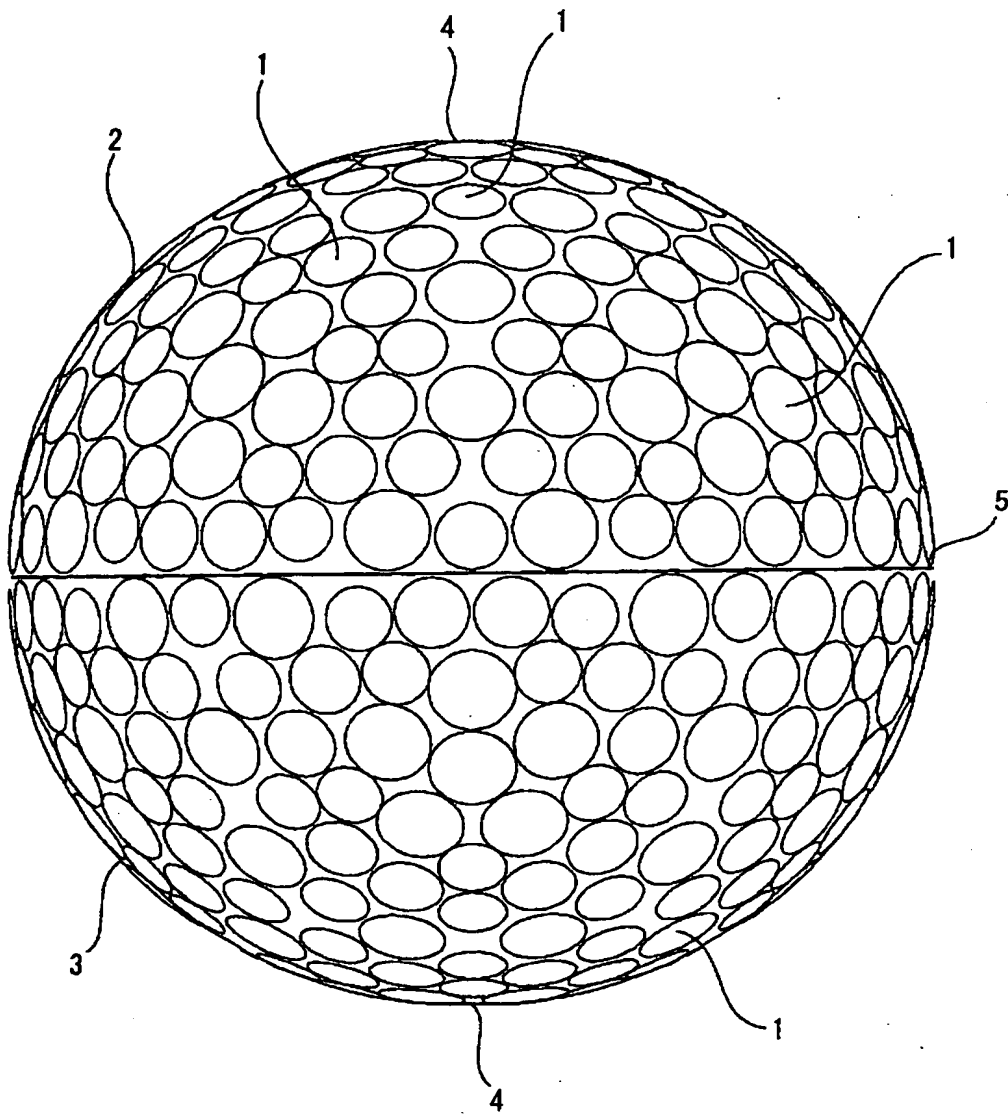
【図 8】



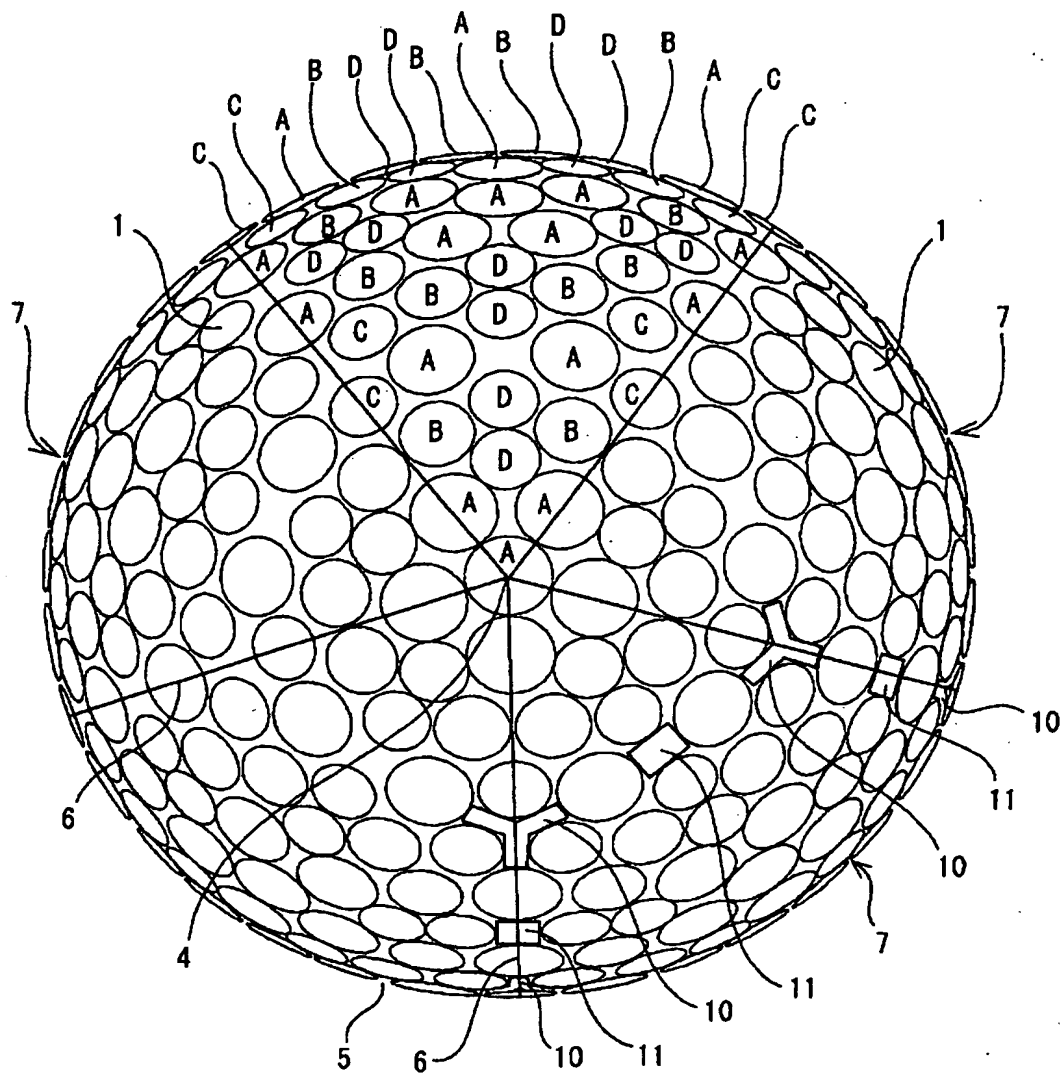
【図 9】



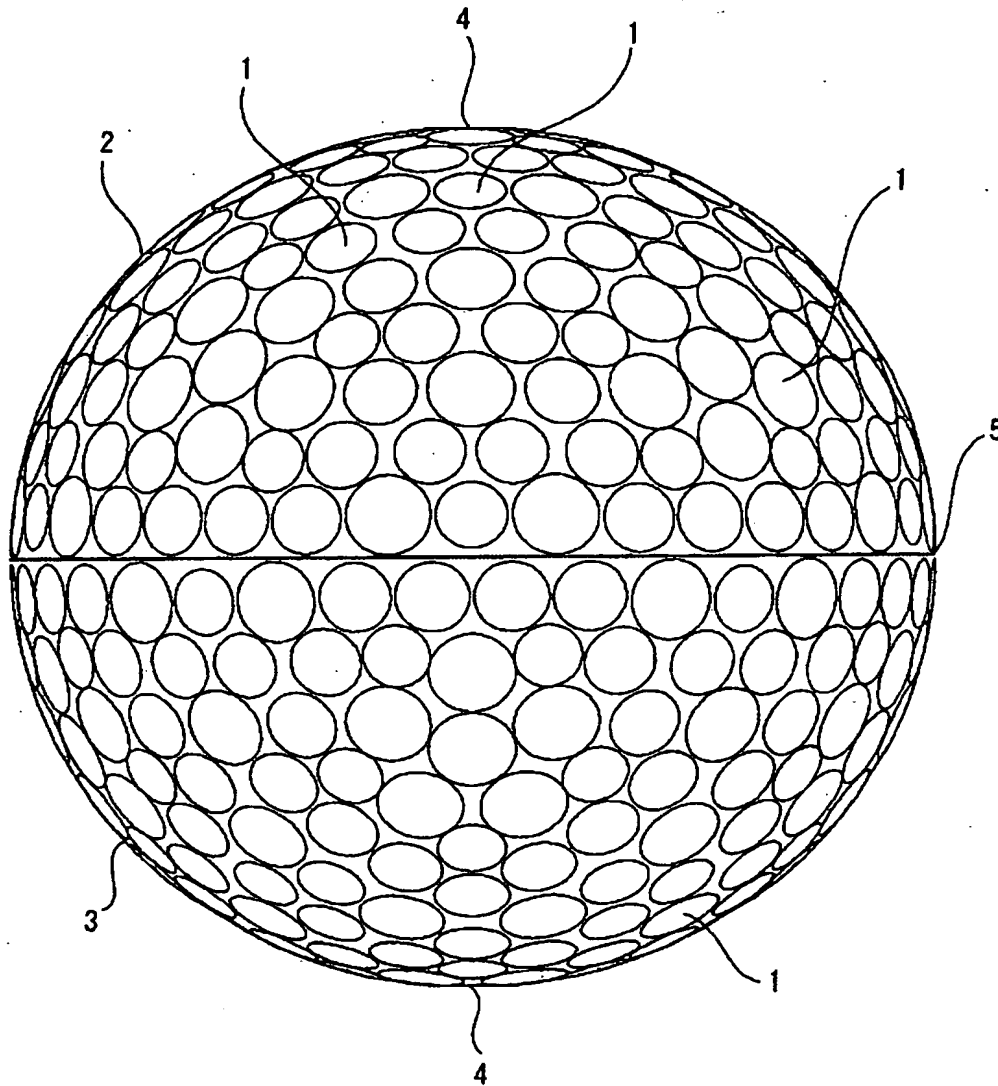
【図 10】



【図 11】

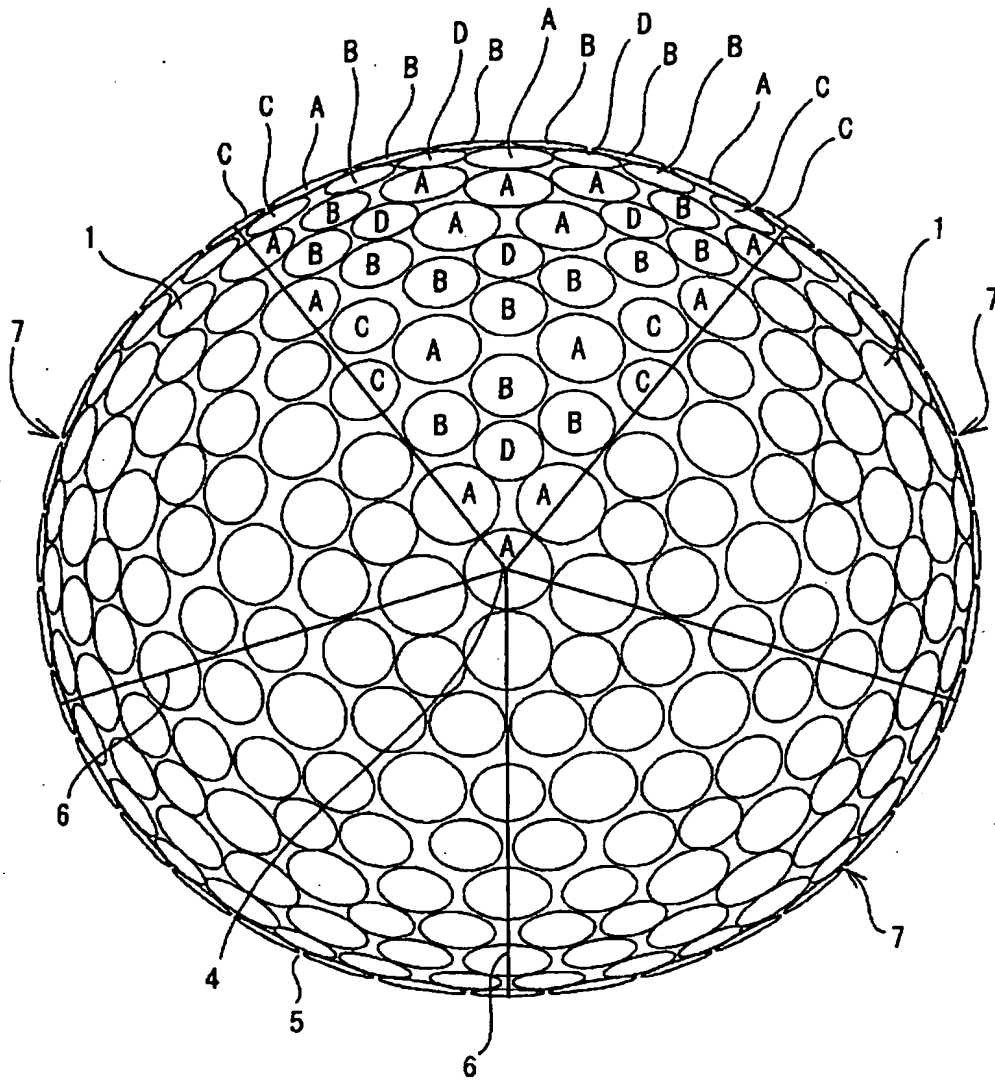


【図 1 2】

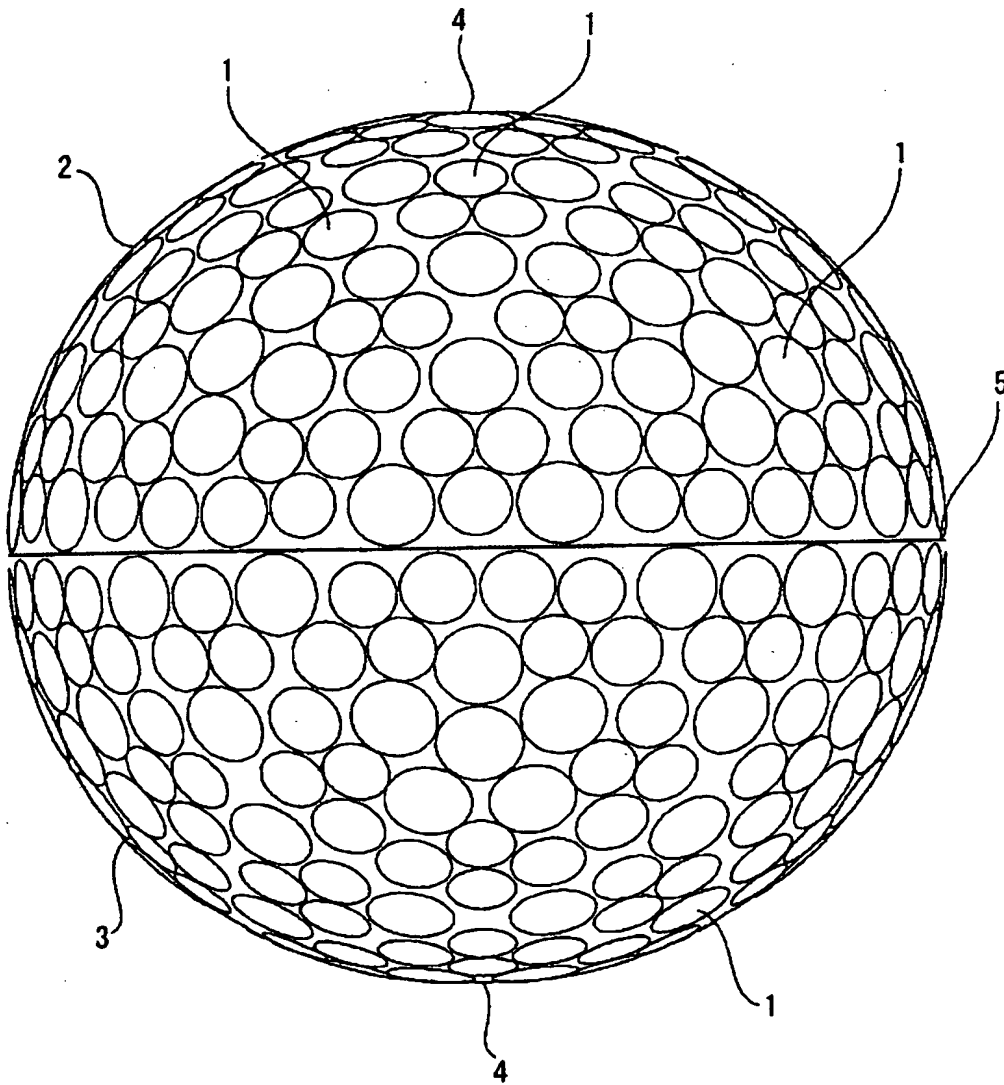




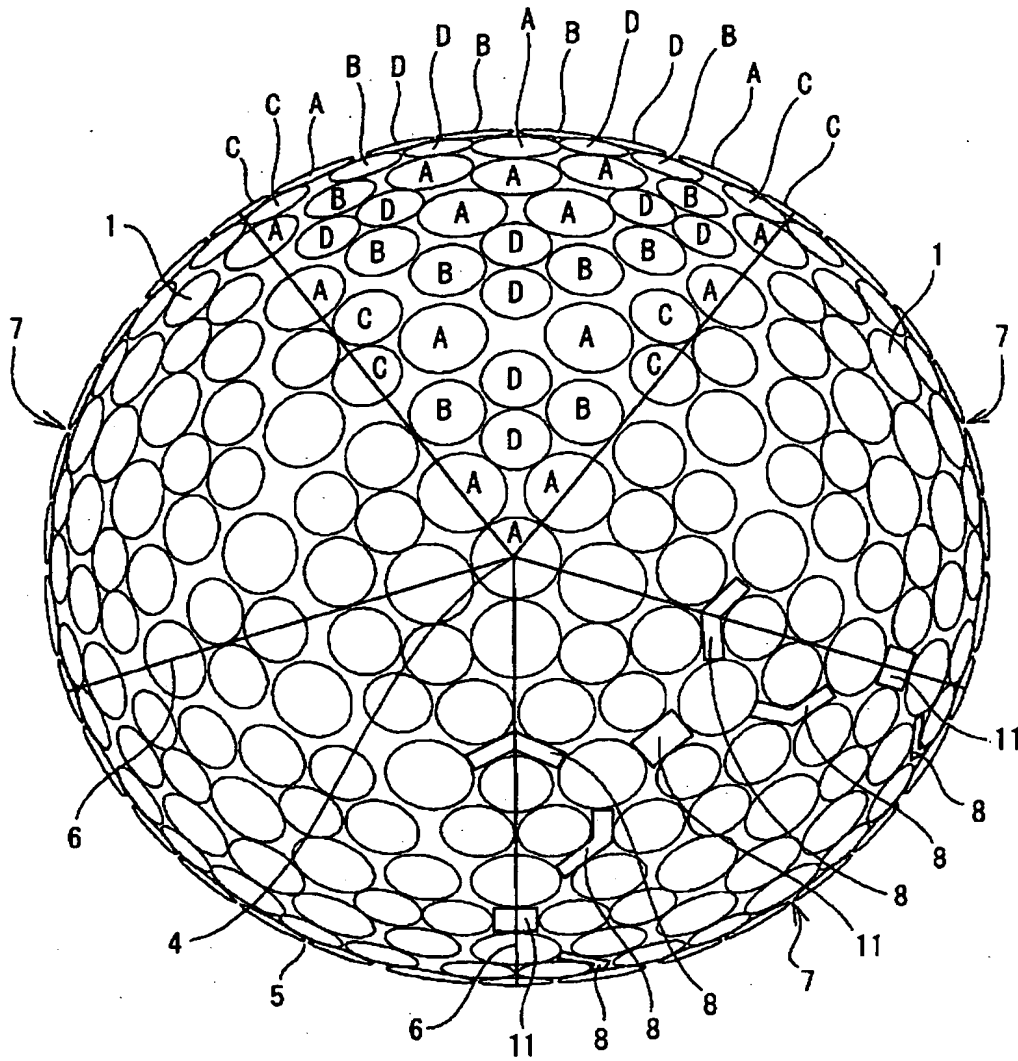
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 飛行性能に優れ、しかも大円帯 5 とこの大円帯 5 以外の領域とでのディンプル疎密差が抑えられたゴルフボールの提供。

【解決手段】 ゴルフボールの上半球 2 は、ポール 4 から大円帯 5 に延びる 5 本の円弧 6 によって、5 個のユニット 7 に区画され得る。同様に、下半球も 5 個のユニット 7 に区画され得る。各ユニット 7 におけるディンプルパターンは、等価である。各ユニット 7 は、その全体が含まれる第一所定多角形 8 を 4 個、及びその半分が含まれる第一所定多角形 8 を 2 個有している。このゴルフボールに形成されうる第一所定多角形 8 の個数は 5 0 個であり、このゴルフボールの大円帯 5 近傍を除く領域には、広面積平滑部が 5 0 個存在している。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 3 2 3 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 8 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
氏 名	住友ゴム工業株式会社